

Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana em Patos de Minas (MG)

Quali-quantitative Survey of Urban Arborization in Patos de Minas (MG)

DANIELA LIBOREDO E SOUZA

Discente do curso de Agronomia (UNIPAM)

E-mail: liboredodaniela@unipam.edu.br

VINÍCIUS DE MORAIS MACHADO

Professor orientador (UNIPAM)

E-mail: viniciusmm@unipam.edu.br

Resumo: A arborização urbana é de suma importância para a saúde e a qualidade de vida dos habitantes, além disso promove benefícios estruturais às cidades, como melhor escoamento da água. A quantidade de árvores/cobertura arbórea de Patos de Minas (MG) não corresponde aos níveis indicados em nenhum dos parâmetros de avaliação utilizados no presente texto. A partir deste estudo, pôde-se inferir que se devem executar planos para a diminuição de alagamentos nas partes mais baixas da cidade e para uma melhor qualidade de vida aos patenses.

Palavras-chave: arborização; qualidade de vida; Patos de Minas.

Abstract: Urban arborization is of paramount importance for the health and quality of life of inhabitants, as well as providing structural benefits to cities, such as improved water drainage. The number of trees/tree cover in Patos de Minas (MG) does not meet the recommended levels in any of the evaluation parameters used in this text. From this study, it can be inferred that plans should be implemented to reduce flooding in the lower parts of the city and to improve the quality of life for the residents of Patos de Minas.

Keywords: arborization; quality of life; Patos de Minas.

1 INTRODUÇÃO

A arborização está presente no meio de convivência humana desde o início dos agrupamentos urbanos da pré-história, porém, por muito tempo, as áreas verdes eram desfrutadas apenas pela população mais afortunada, também chamada de “ociosa”. Foi a partir da Idade Média, durante o Romantismo, que o povo começou a usar as áreas verdes como local de descanso e apreciação da natureza (Soares; Pellizaro, 2019). Entretanto, no Brasil, a arborização urbana teve início no século XX, com a intensificação do êxodo rural e, conseqüentemente, com o aumento da população urbana (Moreira *et al.*, 2018).

Os benefícios que as árvores proporcionam vão para além do embelezamento e da recreação. Elas servem de abrigo e alimentação da fauna, controle térmico, aumento

do albedo (raios solares refletidos), regulação de infiltração, filtragem do ar e melhoria na qualidade de vida (Sandifer *et al.*, 2015).

Atentando-se na necessidade da arborização, o município de Patos de Minas (MG) principiou, em 1997, por meio da Lei Ordinária nº 4451, a implantação e a manutenção das áreas verdes, assim definidas:

[...] todos os logradouros, praças, jardins e parques públicos do Município, espaços livres de loteamentos ou arruamentos já existentes, ou cujos projetos vierem a ser aprovados e considera-se ainda área verde ou arborizada aquelas de propriedades pública ou privada, delimitadas pela Administração Municipal, com o objetivo de preservar a arborização e o meio ambiente, assegurando as condições paisagísticas adequadas (Prefeitura de Patos de Minas, 1997).

O geoprocessamento é uma ferramenta amplamente utilizada, do monitoramento militar ao licenciamento rural. A partir dos anos 70, o Brasil passou a utilizar os satélites estadunidenses para funções meteorológicas; foi então que se criou a primeira base de dados brasileira. Atualmente, o território brasileiro conta com satélites nacionais e seu uso se tornou mais amplo; podemos citar os Sistemas de Informações Geográficas (SIG), que consistem na análise e na compilação de dados obtidos pelos Sistema de Posicionamento Global (GPS) e Sensoriamento Remoto (CAMPOS, 2018). Com tal avanço, como cita Fonseca *et al.* (2014), foi possível a utilização dos *softwares* na análise da arborização urbana e, assim, direcionar os planos de ação.

O índice de arborização de vias públicas em Patos de Minas (MG), de acordo com o IBGE (2010), encontrava-se em torno de 80% em 2010, mas a distribuição é notadamente desigual. Nesse sentido, é de interesse público realizar estudos correspondentes à distribuição e à qualidade das árvores no município em questão, para que novas ações e/ou planos de manejos futuros venham mitigar possíveis falhas encontradas.

2 OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivo geral realizar uma análise quali quantitativa e de densidade das áreas verdes da cidade de Patos de Minas (MG). Os objetivos específicos foram envolver o Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM) e seus alunos na quantificação do índice de vegetação, nativa ou não, nas áreas verdes e gerar um mapa de densidade da vegetação na cidade de Patos de Minas.

Por meio desse mapa, foi possível identificar onde poderá ser realizado plantio de novas mudas e locais onde poderão instalar academias, áreas de lazer e parquinhos públicos, causando mínimo desgaste à fauna e à flora, locais prioritários a serem adotados por intermédio do “Viva Patos”; ainda, foi possível comparar dados de arborização urbana em Patos de Minas atuais com a última pesquisa feita pelo IBGE em 2010 e quantificar o vazio arbóreo na cidade, representado pelas manchas de menor densidade em área urbana.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Conforme Pivetta e Silva Filho (2002), as árvores no ambiente urbano cumprem as seguintes funções: estética, controle térmico, direcionadoras de vento, amortecedoras do som, melhorias da qualidade e umidade do ar, além da condução de águas aos lençóis freáticos, melhorando a drenagem das águas da chuva.

Considerando-se o aumento de temperatura constante do planeta, principalmente nas áreas tropicais, julga-se cada vez mais necessário o planejamento arbóreo, porque as árvores cumprem o papel de diminuir a temperatura da microrregião ao passo em que retêm a umidade (Wong; Yu, 2005). É observada a indicação de um índice mínimo de arborização de 15m²/habitante pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (SBAU), porém os especialistas recomendam 3 árvores por habitante, isto é, 36m²/habitante (Silva, 2016).

Estudos também afirmam que a falta de arborização associada à pavimentação urbana provoca as “ilhas de calor”, que são zonas com temperaturas elevadas em relação às demais áreas (Pereira, 2019). Em virtude de tal fenômeno, as diretrizes ambientais para loteamentos preveem não só uma área de praças e áreas verdes, como também o incentivo ao plantio nas calçadas, respeitando a acessibilidade do local.

Dessarte, faz-se necessário levantar dados e analisá-los para saber qual a situação patense, para assim, criar um plano de manejo para que a população possa desfrutar do bem natural de maneira mais igualitária.

Para melhor entendimento e adequação, a arborização urbana é dividida em 4 grupos: arborização de parques e jardins; arborização de áreas privadas; arborização nativa residual e arborização de ruas e avenidas (Pivetta; Silva Filho, 2002).

Desse modo, fica mais fácil definir quais espécies devem ser plantadas em cada uma dessas áreas, sempre considerando fatores específicos do local de plantio. De tal maneira, evitam-se acidentes, cortes desnecessários e inconveniências futuras.

O geoprocessamento é uma importante ferramenta para auxiliar o levantamento e análise de dados de um território maior, remotamente propiciando mais eficácia e rapidez ao estudo sem comprometer a qualidade. Além disso, o geoprocessamento fornece resultados gráficos que facultam o entendimento da população, produzindo um material que poderá facilmente ser utilizado para educação e conscientização ambiental (Campos, 2018).

O município de Patos de Minas (MG), pertencente ao bioma cerrado, foi fundado em 1868 e obteve emancipação em 24 de maio de 1892, contudo permaneceu 129 anos sem regulação de arborização urbana. Como resultado, muitas árvores inadequadas ao clima, à região, à profundidade do solo e à localização em relação às vias urbanas foram plantadas e cultivadas na área urbana.

A cidade de Patos de Minas possui cerca de 22,7 km² de zona urbana segundo a EMBRAPA (2015). Cerca de 42 mil dos 45 mil domicílios patenses estão localizados nessa área (IBGE, 2010). Ao analisar informações contidas no site oficial da Prefeitura de Patos de Minas (<http://patosdeminas.mg.gov.br/>), é possível observar a crescente preocupação da população, órgãos públicos e instituições de ensino com a arborização por meio de programas como “Patos Mais Verde”, “Patos Mais Vida” e “Viva Patos”

(Prefeitura de Patos de Minas, 2021). Esses programas incentivam a adoção de áreas verdes e promovem a doação de mudas propícias à urbanização, em sua maioria nativas.

4 METODOLOGIA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi desenvolvido na cidade de Patos de Minas, que se encontra na região do Planalto Central, em Minas Gerais; metade do estado tem como cobertura natural o bioma cerrado. A temperatura média é em torno de 21° graus. Conseqüentemente, devido ao relevo, condições de temperatura, pluviosidade e taxa de insolação média anual, a região se torna propícia ao cultivo do café (Matos, 2020).

A área estudada foi toda a região urbana de Patos de Minas, abrangendo cerca de 122.000 habitantes, moradores da zona urbana patense (IBGE, 2010) compreendidos em 76 bairros da cidade. Foi feito uso de imagens de satélites e vistorias *in loco* em alguns dos bairros, a fim de compor a amostragem simples aleatória.

O levantamento de áreas verdes foi feito por meio de imagens que foram retiradas do banco nacional de imagens de satélite e dos dados providos pelo “Google Satélite”, sistema esse mais acessível à população.

Após análises, foi construída uma tabela constituída pela porcentagem da arborização urbana em Patos de Minas, obtida por meio desse projeto versus os dados disponíveis no Portal do IBGE (IBGE, 2010). Desse modo, foi possível comparar o panorama de Patos de Minas em relação à arborização após 11 anos, período em que foi feita a última análise pelo IBGE.

As análises de cobertura do solo constituem, cada vez mais, uma ferramenta essencial nos levantamentos ambientais. Em vista disso, utilizou-se o *software* “QGIS” na versão 3.20.2, desenvolvido por QGIS *Development Team* para análise e tratamento das informações. Para calcular a densidade das áreas verdes, lançou-se mão do processamento de atributos das tabelas da camada de árvores criada no QGIS e análises de dados no Excel, desenvolvido pela Microsoft.

4.2 ÍNDICE DE QUANTIFICAÇÃO

Os parques, as áreas de preservação permanentes (APPs) e reservas legais devidamente reflorestadas ou com vegetação nativa foram identificados por meio de um polígono em camada no QGIS com sua área total calculada. Como exemplo, cita-se o Parque do Mocambo, que foi reflorestado.

Após, foi gerado um sistema de pontos em camada no QGIS para cada árvore com diâmetro da copa superior a 5 metros. Sendo assim, a partir de cada árvore (representada por um ponto) foi possível associá-la e transformá-la em uma base de dados que permitiu gerar um mapa, e assim quantificar e aferir a densidade da composição arbórea da área de estudo.

Além do mapa, foi gerada uma tabela com a quantidade aproximada de árvores em cada bairro.

4.3 ÍNDICE DE QUALIFICAÇÃO

A qualificação foi observada com o auxílio da ficha (ANEXO I) preenchida nas avaliações aleatórias *in loco*. Por conseguinte, poderá prevenir acidentes causados por galhos secos, árvores comprometidas ou comprometedoras do trânsito local (tal prevenção dar-se-á por meio da análise da fitossanidade das árvores, observada nas fichas preenchidas conforme ANEXO I) e sugerir providenciar a substituição de árvores inadequadas nas áreas verdes.

4.4 AVALIAÇÕES *IN LOCO*

Foram feitas vistorias *in loco* para compor a amostragem simples aleatória para preenchimento da ficha de caracterização (ANEXO I).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Feitas as análises citadas na metodologia, constatou-se que a arborização patense apresenta índices muito inferiores aos adequados à população quanto à área urbana e ao número de habitantes. Em relação à área urbana, o município não apresenta nem 1% da cobertura ideal (Figura 1), já que, conforme citam Oliveira *et al.* (2013), é indicado que a cada 100 m² de área urbana haja uma árvore, ou seja, 12 m² de copa/100 m². Já em relação à população, Patos de Minas necessita de cerca de 188 mil árvores a mais para obedecer ao índice da SBAU, que relata 1,25 a 3 árvores por habitante o ideal para áreas urbanas (SILVA, 2016) (Figura 2).

Tabela 1 – Tabela de área arbórea ideal conforme área urbana

Área Urbana de Patos de Minas (m ²) *	Área Arbórea Total (m ²)	Área Arbórea ideal (m ²)
61 653 865,27	57 408,00	7 398 463,83

* Desconsiderando vazios urbanos (área urbana não edificada).

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Tabela 2 – Tabela de área arbórea ideal conforme área urbana

Número de árvores (un)	População (IBGE 2021)	Índice árvore/habitantes*
4 784	154 641	0,031

* Índice ideal varia de 1,25 a 3,0.

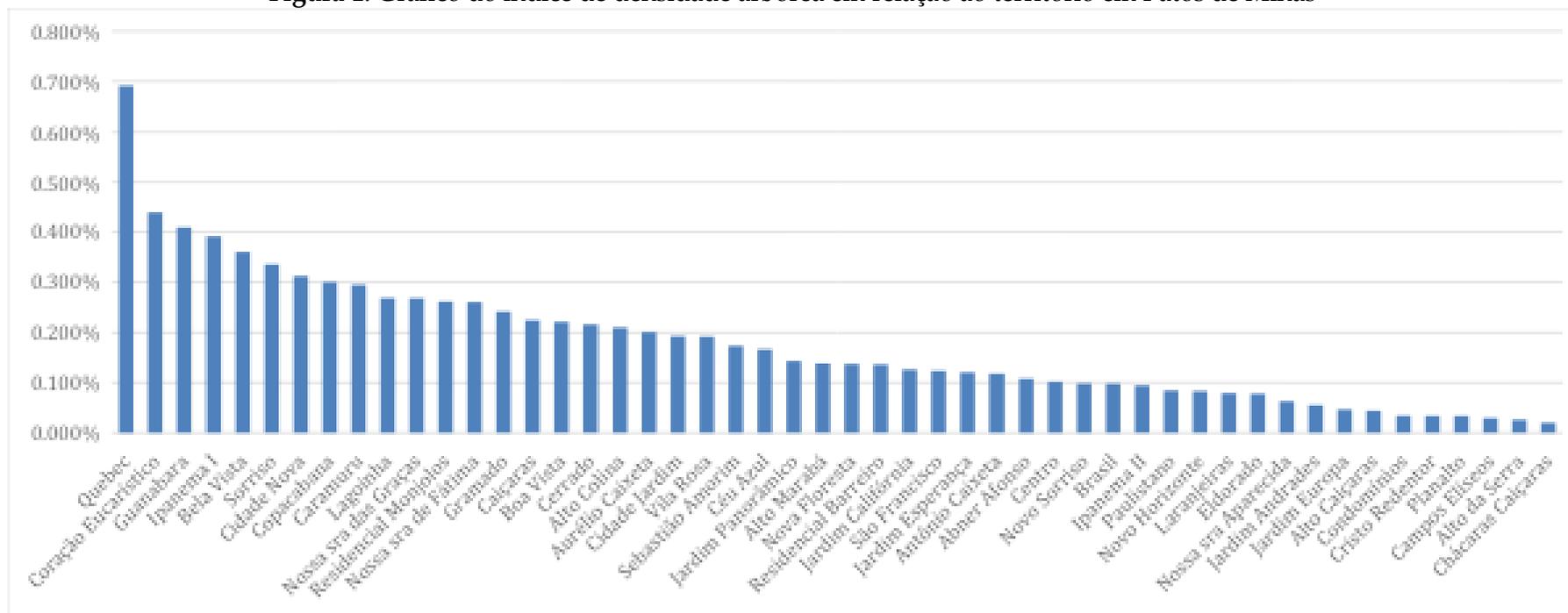
Fonte: dados da pesquisa, 2023.

Ademais, usando-se o parâmetro de avaliação do IBGE (que identifica o percentual de domicílios em faces de quadra com presença de arborização, em relação ao total de domicílios), a arborização atual é de 11% de acordo com o número de domicílios urbanos identificados no censo de 2010 (41.828), isto é, caiu 69% em relação aos dados apresentados pelo instituto em 2010, quando o mesmo informou um percentil de 80%.

LEVANTAMENTO QUALIQUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM PATOS DE
MINAS (MG)

A Figura 1 mostra o índice de arborização de cada bairro em relação à área (quantidade de árvores pela área do bairro), sendo assim o índice ideal seria 0,12. O bairro que mais se aproxima desse índice é o Residencial Quebec.

Figura 1: Gráfico do índice de densidade arbórea em relação ao território em Patos de Minas



Fonte: dados da pesquisa, 2023.

LEVANTAMENTO QUALIQUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM PATOS DE MINAS (MG)

Mesmo que o Residencial Quebec apresente o maior índice, ainda não foi o setor que apresentou maior quantitativo de árvores, conforme mostra a Figura 3.

Tabela 3 – Tabela do número de árvores (com copa superior a 5 m de diâmetro) por bairro em Patos de Minas (MG)

BAIRRO	NÚMERO DE ÁRVORES
Abner Afonso	14
Antônio Caixeta	15
São Francisco	18
Alto da Serra	23
Cristo Redentor	23
Campos Elíseos	24
Jardim Andrades	28
Eldorado	31
Sorriso	32
Chácaras Caiçaras	39
Jardim Esperança	42
Laranjeiras	45
Novo Horizonte	45
Cidade Nova	49
Ipanema II	49
Brasil	52
Residencial Monjolos	52
Boa Vista	63
Bela Vista	65
Paulistano	68
Nossa Senhora Aparecida	70
Alto Colina	71
Vila Rosa	73
Aurélio Caixeta	76
Nossa Senhora das Graças	80
Novo Sorriso	82
Coração Eucarístico	87
Lagoinha	91
Nova Floresta	91
Jardim Europa	97
Caiçaras	98
Jardim Califórnia	98
Cidade Jardim	99

Condomínios	99
Planalto	101
Alto Caiçaras	102
Alto Marabá	105
Jardim Panorâmico	110
Cerrado	111
Residencial Barreiro	116
Céu Azul	136
Copacabana	139
Gramado	147
Guanabara	157
Nossa Senhora de Fátima	169
Quebec	219
Sebastião Amorim	232
Ipanema I	277
Caramuru	333
Centro	341
TOTAL	4784

Fonte: dados da pesquisa, 2023.

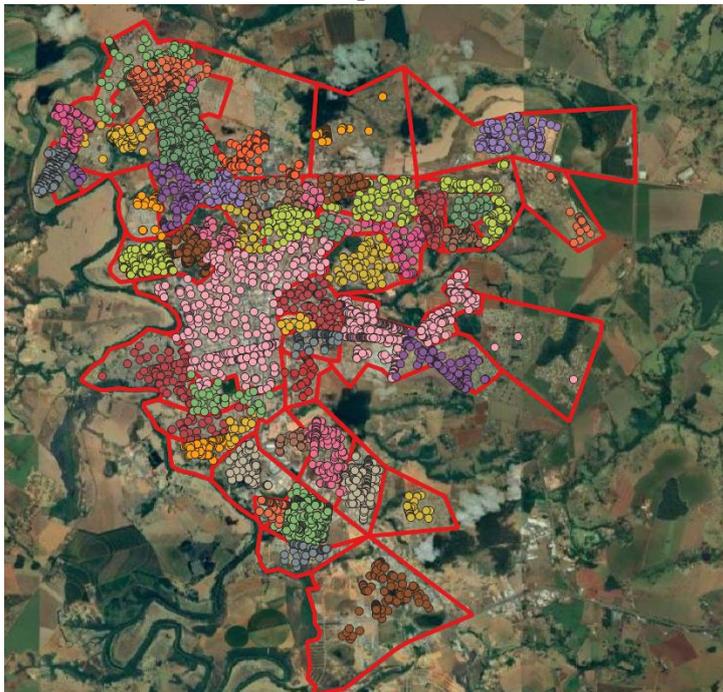
As vistorias *in loco* indicaram que, quanto mais novo o bairro, mais adequadas são as espécies utilizadas na arborização, desde que os proprietários realizem manutenção constante das árvores. Sendo assim, bairros jovens apresentam uma arborização que provavelmente não causará danos às vias públicas, às redes de água e esgoto e dificilmente provocarão acidentes de trânsito, já que obedecem à Lei nº 4451/1997, do Município de Patos de Minas.

Os bairros da cidade de Patos de Minas não citados na Figura 1 e Tabela 3 foram agregados com os menores bairros confrontantes para melhor visualização na Figura 2.

Os parques documentados de Patos de Minas, em sua maioria, compõem áreas desmatadas; como exceção o Parque Municipal do Mocambo, que é reflorestado e apresenta grande variedade de espécies, e o Parque da Mata do Catingueiro, que está passando por um processo de revitalização e reflorestamento, ou seja, tais áreas possuem vegetação de boa qualidade. Os outros parques apresentam vegetação bastante degradada e/ou composta por espécies invasoras. A composição vegetal dessas áreas é justificada em sua maioria pela urbanização da área, como observado no caso de estudo da Lagoa Grande.

Por fim, segue o mapa das árvores da área urbana de Patos de Minas com as árvores demarcadas por cada ponto (Figura 5).

Figura 2 — Mapa da área urbana de Patos de Minas com as árvores identificadas por um “ponto”



Fonte: elaborada pelos autores, 2023.
Software “QGIS”, versão 3.20.2, QGIS Development Team.

Ao observar a Figura 2, nota-se a quantidade de vazios arbóreos presentes principalmente nos bairros periféricos da cidade de Patos de Minas, locais onde a instalação de academias, quadras e parquinhos públicos causaria menor dano à vegetação.

6 CONCLUSÃO

O município de Patos de Minas apresentou decréscimo na arborização urbana e está abaixo da média esperada, conflitando com o aumento da população urbana, já que, quanto mais habitantes nos centros urbanos, mais necessidade arbórea. Entretanto, vê-se que nos bairros novos há maior presença de cobertura arbórea, possivelmente devido ao “habite-se”, sistema de regulação de imóveis em Patos de Minas que impõe o plantio de árvores no calçamento conforme a Lei nº 4451/1997.

Em relação às áreas de APP e parques municipais, é recomendado que a Prefeitura Municipal de Patos de Minas intensifique o processo de reflorestamento deles e conscientize a população acerca da importância da arborização e da boa escolha de espécies para plantio, a fim de evitar danos futuros. A informação poderá ser apresentada por meio dos dados do presente estudo junto às campanhas já existentes do programa de adoção de praças e áreas verdes Viva Patos, já que o aceite da população tem sido alto; como exemplo, têm-se o caso de sucesso da Praça Antônio Dias, revitalizada pelo Sicredi.

Destacamos a importância do plano de arborização patense para incremento da densidade arbórea do municipal, para que os problemas de drenagem, que são bem críticos em vários pontos da cidade, possam diminuir, assim, aumentando a mobilidade urbana.

O presente estudo foi feito com intuito de preceder avaliações mais profundas a respeito das ações futuras da rede privada e pública de Patos de Minas. Nesse sentido, poderá ser desenvolvido um plano de arborização centrado para cada bairro, promovidas de aulas de educação ambiental nas escolas, análise dos melhores pontos para adoção por meio do programa Viva Patos e campanhas de plantio direcionadas às áreas menos densas.

REFERÊNCIAS

AQUECIMENTO Global de 1,5°C. Local: Suíça. **Intergovernmental Panel on Climate Change**, n. 28, outubro 288. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/SPM-Portuguese-version.pdf>.

CAMPOS, T. de. **Geoprocessamento aplicado a o estudo da arborização da UTFPR - câmpus Dois Vizinhos**. 2018. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal), Coordenação de Engenharia Florestal, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2018. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/10930>.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). 2015. Disponível em: http://geoinfo.cnpm.embrapa.br/layers/geonode%3Aareas_urbanas_br_15.

FONSECA, S. *et al.* Técnicas de geoprocessamento aplicadas na classificação e avaliação da distribuição das espécies arbóreas nas praças de Buritizeiro/MG. **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 18, n. 2, p. 109-122, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2236499412503>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/patos-de-minas/panorama>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/patos-de-minas.html>.

GOMES, M. A. S.; SOARES, B. R. A vegetação nos centros urbanos: considerações sobre os espaços verdes em cidades médias brasileiras. **Estudos Geográficos**, Rio Claro, v. 1, n. 1, p. 19-29, jun. 2003. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/270>.

MATOS, A. C. M. **Identificação da fragilidade ambiental potencial através de análise multicritérios e técnicas de geoprocessamento**: município de Patos de Minas/MG. 2020. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental), Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2020. Disponível em: <http://200.131.62.27/handle/tede/1012>.

MOREIRA, *et al.* Diagnóstico quali-quantitativo da arborização de praças públicas na cidade de Planalto, BA. **ACSA**, Patos - PB, v. 14, n. 2, p. 168-174, abr./jun. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v14i2.1019>.

OLIVEIRA, A. S. de *et al.* Benefícios da arborização em praças urbanas: o caso de Cuiabá/MT. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 9, n. 9, p. 1900-1915, fev. 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5902/223611707695>.

OSAKO, L. K. *et al.* Arborização urbana e a importância do planejamento ambiental através de políticas públicas. **Revista Científica ANAP Brasil**, Tupã - SP, v. 9, n. 14, p. 1-8, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.17271/1984324091420161318>.

PEREIRA, A. W. Análise quali-quantitativa da arborização urbana de dois bairros no Município do Rio de Janeiro por meio do geoprocessamento. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 43-61, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/revsbau.v14i2.65812>.

PIVETTA, K. F. L.; SILVA FILHO, D. F. da. **Arborização Urbana**. Boletim Acadêmico; Arborização Urbana. 2002. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/90233/mod_resource/content/1/arborizaourbana-unespjaboticabal-111215112201-phpapp01.pdf.

PREFEITURA DE PATOS DE MINAS. **Lei nº 4451/1997**. Regulamentada pelo Decreto nº 2016/1997. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/mg/p/patos-de-minas/lei-ordinaria/1997/446/4451/lei-ordinaria-n-4451-1997-dispoe-sobre-o-codigo-de-arborizacao-urbana-no-municipio-de-patos-de-minas..>

PREFEITURA DE PATOS DE MINAS. **Prefeitura de Patos de Minas formaliza adoção de novas áreas verdes**. 29 de outubro de 2020. Disponível em: <http://patosdeminas.mg.gov.br/home/prefeitura-de-patos-de-minas-formaliza-adocao-de-novas-areas-verdes/29/10/2020/>.

PREFEITURA DE PATOS DE MINAS, **Lei nº 4451/1997, regulamentada pelo Decreto nº 2016/1997 em 07/07/1997**. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/mg/p/patos-de-minas/lei-ordinaria/1997/445/4451/lei-ordinaria-n-4451-1997-dispoe-sobre-o-codigo-de-arborizacao-urbana-no-municipio-de-patos-de-minas>.

PREFEITURA DE PATOS DE MINAS, **Lei nº 8058/2021, regulamentada pelo Decreto nº 5100/2021**. Institui o Programa “Viva Patos”, que trata de adoção de equipamentos públicos, praças esportivas e áreas verdes no Município de Patos de Minas, e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/mg/p/patos-de-minas/lei-ordinaria/2021/806/8058/lei-ordinaria-n-8058-2021-institui-o-programa-viva-patos-que-trata-de-adocao-de-equipamentos-publicos-pracas-esportivas-e-areas-verdes-no-municipio-de-patos-de-minas-e-da-outras-providencias?q=viva+patos>.

SANDIFER, P. A. *et al.* Exploring connections among nature, biodiversity, ecosystem services, and human health and well-being: opportunities to enhance health and biodiversity conservation. **Ecosystem Services**, [S. l.], v. 12, p. 1-15, abr. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.12.007>.

SILVA, R. F. de S. **Cálculo do índice de arborização urbana (índice de área verde) como indicador da qualidade socioambiental para a cidade de Três Rios, RJ**. 2016. Disponível em: <https://itr.ufrj.br/portal/wp-content/uploads/2017/09/monografia-raphael-fonseca-de-sa-silva-1.pdf>.

SOARES, J.; PELLIZZARO, L. Inventário da Arborização Urbana do município de Ampére (Paraná - Brasil). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, Recife, v.5, n. 1, p. 111-127, 2019. Disponível em: <https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/142>.

TURKER-SKOFF, J. B.; CAVENDER, N. The benefits of trees for livable and sustainable communities. **Plants, People, Planet**, [S. l.], v. 1, n. 4, p. 323-335, out. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ppp3.39>.

WONG, N. H.; YU, C. Study of green areas and urban heat island in a tropical city. **Habitat International**, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 547-558, set. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2004.04.008>.

LEVANTAMENTO QUALIQUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO URBANA EM PATOS DE
MINAS (MG)

ANEXO I

FICHA PARA ANÁLISE DE ÁRVORES
Espécie:
Nome popular:
Altura aproximada:
Local em que se encontra e coordenadas:
Fitossanidade:
Fotos:
Observações: